ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
AUG 1946

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

MAYO 1946 — ENTREGA V — TOMO CXLI

SUMARIO

Pág.

F. A. SOLDANO. — Una desviación del río Pilcomayo que vulnera intereses argentinos 209

CARLOS RUSCONI. — Objetos arqueológicos de la Isla de Pascua 213

BIBLIOGRAFÍA 220

SECCIÓN CONFERENCIAS:

Notas a la Conferencia «Cincuenta años de técnica en la República Argentina», por el Ing. EMILIO REBUELTO 225

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145

1946

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Pedro Visca †
Dr. Mario Isola †
Dr. Germán Burmeister †
Dr. Benjamín A. Gould †
Dr. R. A. Phillippi †
Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Berg †
Dr. Valentín Balbín †
Dr. Florentino Ameghino †

Dr. Carlos Darwin †
Dr. César Lombroso †
Ing. Luis A. Huergo †
Ing. Vicente Castro †
Dr. Juan J. J. Kyle †
Dr. Estanislao S. Zeballos †
Ing. Santiago E. Barabino †
Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. J. Mendizábal Tamborel †

Dr. Walter Nernst †
Dr. Alberto Einstein
Dr. Cristóbal M. Hicken †
Dr. Angel Gallardo †
Dr. Eduardo L. Holmberg †
Ing. Guillermo Marconi †
Ing. Eduardo Huergo †
Dr. Enrique Ferri †

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. José Babini; Dr. Horacio Damianovich; Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Juan A. Domínguez; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Dr. R. Armando Marotta; Dr. Julio Méndez; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr. Franco Pastore; Capitán de fragata Héctor R. Ratto; Vicealmirante Segundo R. Storni; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi; Dr. Enrique V. Zappi.

JUNTA DIRECTIVA

(1946-1947)

Presidente	Doctor **Gonzalo Bosch**
Vicepresidente 1º	Doctor **Jorge Magnin**
Vicepresidente 2º	Ingeniero **César M. Polledo**
Secretario de actas	Profesor **Juan M. Alessi**
Secretario de correspondencia.	Doctor **Carlos A. Bertomeu**
Tesorero	Ingeniero **Edmundo Parodi**
Bibliotecario	Ingeniero **José María Páez**
Vocales	Doctor **Reinaldo Vanossi**
	Brigadier Mayor **Bartolomé de la Colina**
	Ingeniero **Simón A. Delpech**
	Ingeniero **José S. Gandolfo**
	Capitán de Fragata **Teodoro Caillet Bois**
	Ingeniero **Alfredo G. Galmarini**
	Ingeniero **Gastón Wunenburger**
	Doctor Ingeniero **Eduardo M. Huergo**
	Ingeniero **Carlos A. Lizer y Trelles**
Suplentes	Ingeniero **Juan B. Berrino**
	Ingeniero **Pedro Rossell Soler**
	Ingeniero **Juan B. De Nardo**
	Ingeniero **Miguel Rodríguez**
	Doctor **Elías A. De Cesare**
	Agrimensor **Antonio M. Saralegui**
Revisores de balances anuales	Doctor **Antonio Casacuberta**
	Arquitecto **Carlos E. Géneau**

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. **Artº 10 del Reglamento de los "ANALES"** (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 311-325 - Buenos Aires

UNA DESVIACION DEL RIO PILCOMAYO QUE VULNERA INTERESES ARGENTINOS

POR EL

ING. F. A. SOLDANO

El Tratado Complementario de Límites con la república del Paraguay, suscripto en esta capital el 1º de junio de 1945, solucionó la larga y espinosa cuestión de fronteras con el país vecino, derivada de la ausencia de un cauce definido, estable y permanente en el sector medio del Pilcomayo, comprendido entre Salto Palmar y Punto Horqueta, a través de la desolada región de los Esteros. Los interesantes y amplios trabajos en el terreno llevados a cabo de 1940 a 1943 por la Comisión de Obras Hidráulicas del Pilcomayo, que actuó como asesora de la Comisión Mixta de Límites Argentino-Paraguaya, permitieron finalmente obtener la visión exacta de ese trecho del « misterioso » río, de su aspecto fisiográfico y de su régimen hidrológico, en base a cuyas características pudo fundarse una solución que, del punto de vista de la hidráulica fluvial, constituye un verdadero acierto.

Esa solución no solamente *creó* el futuro curso estable y profundo de que ha carecido el Pilcomayo en su sector central —y que constituirá el límite entre ambos países—, sino que proveyó con las obras previstas al aprovechamiento y a la regular y equitativa distribución de las aguas del río entre Argentina y Paraguay, aguas que hoy se pierden en su mayor parte por evaporación e infiltración en los esteros; baste para juzgar al respecto el dato de que de los 3.640 millones de metros cúbicos que lleva el Pilcomayo Superior anualmente, sólo pasan al tramo inferior 142 millones, es decir, apenas un 4 por ciento.

Desgraciadamente, con la féliz solución contenida en el Tratado de 1945, a que nos referimos, no hemos terminado aún con las andanzas del inquieto Pilcomayo, al que, como a ninguno, puede apli-

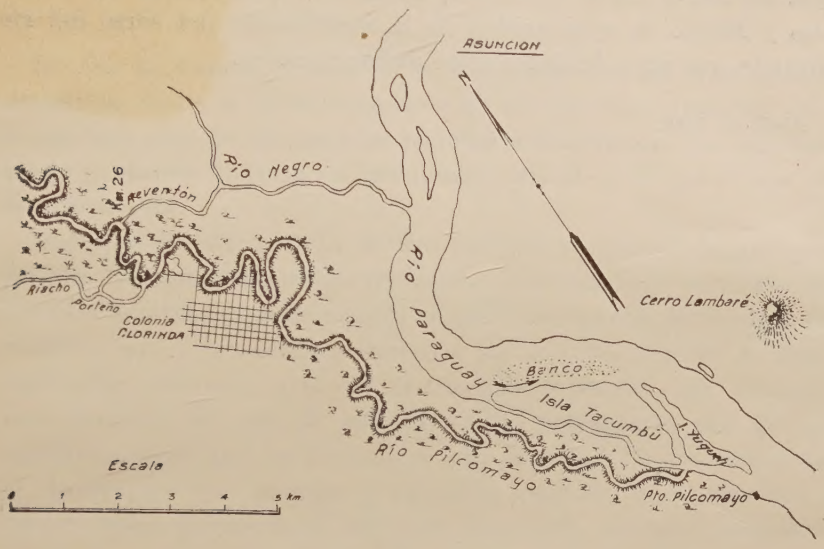
cársele el gráfico y curioso mote de « río ambulante » que Concolorcorvo en su famoso « Lazarillo de ciegos caminantes » aplicó a varios ríos del país, que cruzara en su viaje al Perú. El caso a que se refieren estas líneas es, escuetamente expuesto, el siguiente: a principios de este siglo, sin que pueda determinarse una fecha precisa, fuertes crecidas del Pilcomayo rompieron en su tramo final — más exactamente a los 26 km de su desembocadura —, la margen izquierda del río, desviándose las aguas por ese boquete, y, aprovechando alguna depresión o vaguada del terreno, de pendiente más favorable, siguieron hasta dar con el río Negro, que corre al norte del Pilcomayo, volcándose en él. Una y otra vez habrán las aguas en crecidas extraordinarias seguido ese camino *en territorio paraguayo*; el ingeniero Gunardo Lange, que reconoció el río en 1905 por encargo de un sindicato argentino, encontró ya esa desviación y se refiere a ella en su informe, desviación a la que los habitantes de la región dieron el nombre de « El Reventón ».

Ahora bien, ese accidente hidrográfico provocado por las condiciones naturales del lugar fué aviesamente explotado en años posteriores por la mano del hombre, que convirtió esas esporádicas incursiones de las aguas en territorio paraguayo en una desviación permanente, labrando un curso artificial por donde *la casi totalidad del caudal del río pasa desde entonces a El Reventón y de allí al río Negro*. Fué llevada a cabo esa reprobable tarea durante la anterior guerra mundial (1914-1918), por algunos industriales de la madera establecidos en Clorinda y Puerto Galileo, sobre ambas márgenes del Pilcomayo, los que con el propósito de enviar sus productos a la Asunción — a la que no podían llegar materiales desde Europa —, tratando de evitar el largo y sinuoso recorrido del trecho final de ese río para luego remontar el Paraguay hasta la mencionada ciudad, (véase plano), consideraron más conveniente mandar excavar y profundizar el tal Reventón, convertido así en canal navegable.

Cuando afirmamos que la casi totalidad del caudal del río pasa en la forma indicada a territorio paraguayo no exageramos: mediciones y aforos realizados por la Dirección de Navegación y Puertos en abril de 1940 han permitido comprobarlo exactamente. Aforado el río aguas arriba de la boca de El Reventón, en km 26,8, se registró un caudal de 84,2 metros cúbicos por segundo; repetida la operación

aguas abajo de aquélla, se observó que 74,7 m^3/s pasaban al Paraguay por El Reventón y apenas 6,9 m^3/s seguían por el cauce verdadero del Pilcomayo.

Basta mencionar esas cifras para apreciar la gravedad del asunto: sin forzar el comentario ni dramatizr sobre ello creemos, sencillamente, que se trata allí de una cuestión de soberanía, además de un cercenamiento indebido del patrimonio nacional en aguas.



Esta situación, bien poco grata por cierto, deberá ser resuelta por el nuevo gobierno, que tendrá la posibilidad de obtener las medidas legislativas necesarias para finiquitarla dignamente. No se nos escapa que esa cuestión pudo ser encarada en el Tratado de Límites de 1945 — habiéndose ocupado de ella la mencionada Comisión de Obras Hidráulicas del Pilcomayo —, con lo cual se hubiera evitado una nueva tramitación con el Paraguay para formalizar un ulterior convenio. No olvidemos, sin embargo, que ese tratado respondió esencialmente a resolver la magna cuestión del Pilcomayo Medio, de por sí escabrosa y erizada de dificultades de todo género; holgaría, por lo tanto, cualquier crítica al respecto.

Conjuntamente con el cierre y desaparición de El Reventón será conveniente, a fin de mejorar las condiciones de navegabilidad en el tramo terminal del río, proceder a la rectificación de su curso asaz tortuoso, cortando las numerosas curvas cerradas que presen-

ta, con lo que los 26 kilómetros de desarrollo a que hoy alcanza quedarían reducidos a sólo 16 km. Entendemos que la referida Dirección de Navegación y Puertos ha estudiado y proyectado esos trabajos de rectificación tan necesarios y cuya ejecución exigirá que en el nuevo convenio con el vecino país — que esperamos sea el último a que nos obligue el andariego Pilcomayo —, sea contemplada la compensación de tierras que queden a una y otra margen del nuevo cauce rectificado, tal como procedieron Estados Unidos y Méjico en oportunidad de la rectificación del curso del río Grande, que sirve de límite entre ambas naciones.

Abril de 1946.

OBJETOS ARQUEOLOGICOS DE LA ISLA DE PASCUA

POR

CARLOS RUSCONI

La Isla de Pascua situada en el mar Pacífico a los 27,10 grados de latitud Sud y a varios centenares de kilómetros al Oeste de Chile, ha sido otra de las grandes regiones arqueológicas que han llamado y ofrecen todavía extraordinario interés a los estudiosos de la Prehistoria.

Entre los elementos de la cultura material y artística dejados por pueblos hoy completamente extinguidos, son dignos de señalarse las grandes estatuas o monumentos megalíticos hechos de piedra, de madera, que representan personajes en posición vertical o semi-inclinados, provistos o no de vestimentas o atavíos, etc. De todo este conjunto del arte de esas primitivas poblaciones, una de sus manifestaciones que ha llamado mucho la tención a los estudiosos al contemplar esas grandes y pequeñas estatuas, es la peculiar y característica fisonomía de sus caras alargadas, abdomen extendido, y piernas generalmente cortas, lo que en su conjunto, constituyen una aberración con respecto a las proporciones más o menos normales que debieron tener sus ejecutores. Y a este respecto me viene en recuerdo una observación hecha por mi amigo el Dr. E. T. Andía, ex Secretario del Hospicio del las Mercedes, quien, con mucha frecuencia solía observar a uno o varios de los enfermos de esa casa que se entretenían en ejecutar sobre las paredes diseños de personas con una cara muy alargada en proporción al cuerpo, motivo por el cual toda vez que veía dichas ejecuciones, le hacía recordar de inmediato a los figurines o estatuas de madera de la Isla de Pascua.

De todas esas representaciones antropomorfas, las más comunes en los Museos y colecciones particulares son aquellas hechas en madera y de tamaño relativamente pequeño, generalmente medio metro o menor, como ocurre, por ejemplo, con las existentes en el

departamento de Arqueología y Etnografía del Museo de Historia Natural de Mendoza. También circulan entre las colecciones piezas adulteradas o imitaciones, confeccionadas en épocas recientes, pero basadas sobre modelos auténticos.

Las dos piezas del Museo de Mendoza, o por lo menos una de ellas (nº 83), parece responder a las características de los muñecos auténticos y cuyos detalles se describen más abajo, donde también se recuerdan otros utensilios procedentes de la misla Isla.

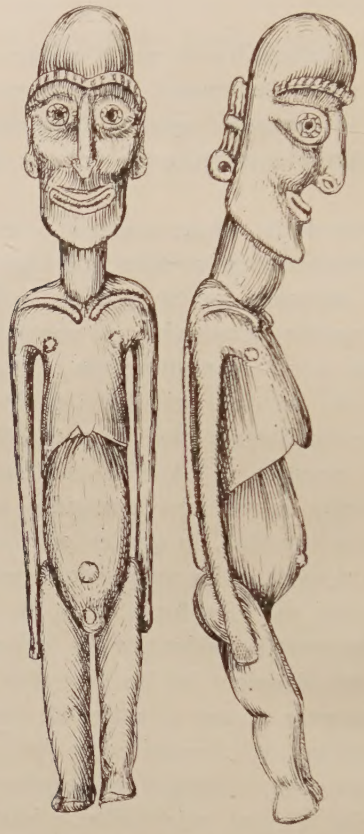


FIG. 1 *a* y *b*. — Muñeco de madera de la Isla de Pascua, nº 83 A. E. a 1/3.

MUÑECOS DE MADERA

Fig. 1 *a*, nº 83 A. E. *Vista de frente*. El muñeco es de sexo masculino y bastante simétrico, no obstante las desproporciones de su cabeza, cuerpo y extremidades.

Los ojos se hallan parcialmente destruídos y en el sector de la niña hay un hueco profundo que en otros tiempos se hallaba recubierta de una pasta relativamente blanda.

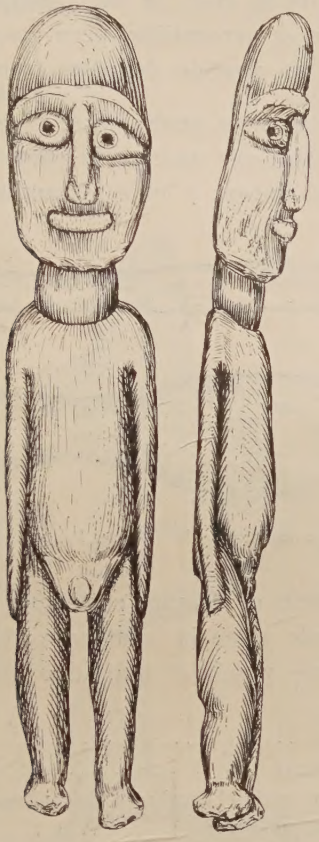


FIG. 2 *a* y *b*. — Muñeco de madera, nº 82 A. E. a 1/3.

El cuello es estrecho y alargado. El tórax está muy avanzado con respecto al vientre y termina hacia abajo en una pequeña protuberancia que correspondería al apéndice xifoides de la anatomía humana. En la parte superior del tórax, también aparecen muy destacadas dos líneas curvas de varios milímetros de espesor, hechos en la misma madera, y que corresponden a las clavículas del esqueleto.

Del vientre sólo se destaca el ombligo, relativamente elevado, a modo de tetilla. Las extremidades superiores son muy largas y de

reducida extensión las inferiores. Los pies son cortos y redondeados terminados en una base de figura oval.

Vista lateral. Lo más importante es su cabeza pequeña con relación a la cara, y de la cual, la nariz ocupa gran parte de su longitud. La oreja no es perceptible, pero aparece un adorno alargado que representa un mechón de pelos trenzados.

Vista de atrás. En su vista posterior, se observa una larga cresta roma, a modo de cordón, que nace en la parte superior del hombro y termina cerca de la cintura y cuya extremidad finaliza en forma

FIG. 3. — Cuchillo de madera de la Isla de Pascua, nº 132 A. E. a 1/3.

de un pendón, parecido al de una cuerda de cordel. A mi juicio esta cresta no responde al de la columna vertebral, sino más bien, a una larga trenza que poseía el individuo utilizado como modelo.

Longitud total	327 mm
Longitud de la cabeza	99 »
Longitud del tórax desde el hombro a la comisura situada entre las extremidades	147 »
Longitud de la pierna desde la comisura hacia abajo..	73 »

Fig. 2, nº 82 A. E. *Vista anterior.* Este muñeco es de sexo masculino. En el tallado se advierten varias deficiencias comparado con el ejemplar anteriormente descripto. La cara es asimétrica, y lo mismo ocurre con los ojos, cejas, etc. siendo más baja la del lado izquierdo.

En el tórax no existen los detalles observados en el muñeco nº 83.

Los pies son cortos y la extremidad izquierda revela ser un poco más larga que la del lado derecho.

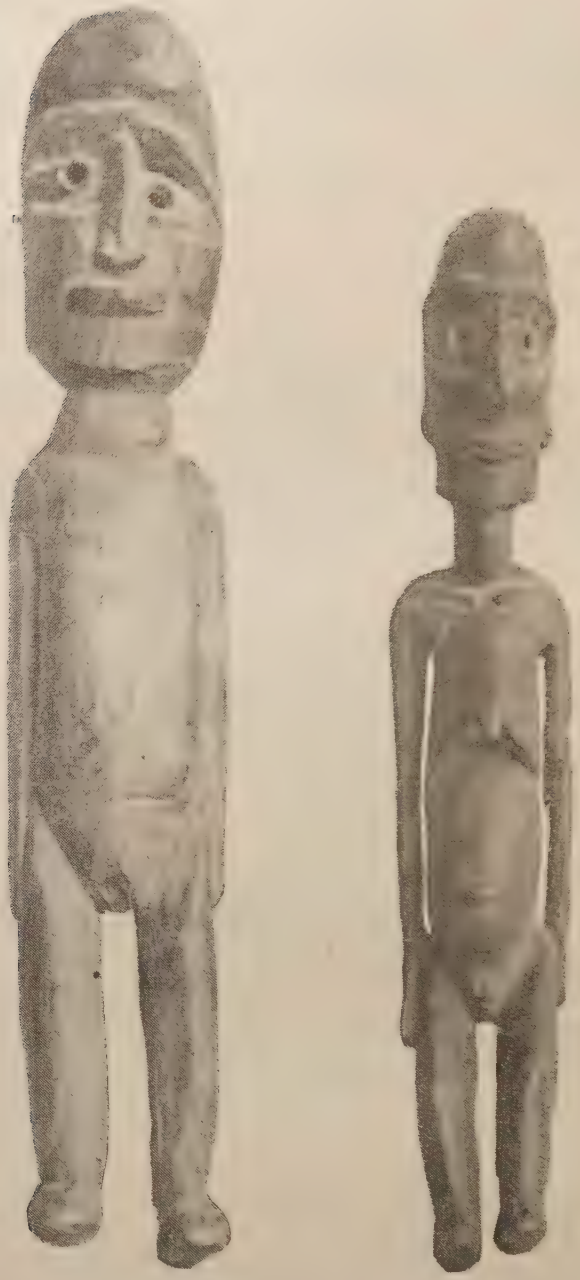
También se observa en dicho muñeco vestigios de pintura, de coloración carmín, especialmente en los pómulos y en la zona cercana a la boca posterior del intestino; y de color gris oscuro en toda la frente y parte de la cabeza.

Longitud total	335 mm
Longitud de la cabeza	107 »
Longitud del tórax	128 »
Longitud de una pierna	28 »

FIG. 4. — Hacha de la Isla de Pascua, nº 787, A. E.
FIG. 5. — Hacha de la Isla de Pascua, nº 786, A. E.

CUCHILLO

Fig. 3, nº 132 A. E. Se trata de un cuchillo de madera y retocado en ambas caras; el borde para el corte es bastante romo. Tiene 400 mm de longitud.



FIGS. 6 y 7. — Muñecos de madera de la Isla de Pascua, nº 82 y 83 A. E. Museo de Historia Natural de Mendoza.

HACHAS DE PIEDRA

Fig. 4, nº 787 A. E. Hacha de obsidiana, trabajada a grandes golpes y en el filo se observan pocos retoques. Mide 83 mm de longitud por 71 de ancho.

Fig. 5, nº 786, A. E. Hacha de obsidiana, trabajada a grandes golpes pero con mejores retoques en el filo. Mide 68 de longitud por 62 de ancho.

BIBLIOGRAFÍA

DAUS, FEDERICO A. *Geografía física de la Argentina. De acuerdo con los programas en vigor para cuarto año de bachillerato y magisterio.* Con la colaboración de ROBERTO GARCÍA GACHE y cartografía de JOSÉ CANTOS. Primera edición. *Colección de textos y obras geográficas* dirigida por el autor. Un vol. in. 8º. 413 pág., 65 lám., 112 fig. Buenos Aires, « Estrada », 1945 (m$n 6,35).

Singular interés ha despertado en nuestro medio, la aparición de esta obra sobre la geografía física del país, en la que se pone en evidencia la atenta dedicación prodigada por el autor a una materia poco cultivada en el mismo y en donde son relativamente escasos los trabajos de síntesis. Con tal motivo, recordamos aquí, entre las de otros, las notables contribuciones de KÜHN y ROHMEDER, para Tucumán, especialmente, la del último.

Los diversos aspectos que integran una « geografía física », como la que comentamos, fueron estructurados con criterio moderno, haciendo atrayente su lectura, realzada por originales y escogidas ilustraciones.

Se destacan, particularmente, algunas de las partes tratadas, en las que, la información, fuera de ser altamente didáctica, es muy completa y puesta al día. Tales, las que versan sobre « clima » y « biogeografía ».

Hubiese sido de desear, la inclusión al fin de cada parte o capítulo, o de la obra, siempre dentro de lo posible, de una bibliografía seleccionada, sobre el texto o materia de que se trata.

Hacia el final del libro — que también podrá ser usado con todo provecho por universitarios — se encuentra una sinopsis geográfica, física y económica, de cada una de las provincias y territorios políticos del país.

Cierra el volumen un nutrido índice alfabético de topónimos mencionados y un sumario de los temas desarrollados, que lemuestra la *extraordinaria y fecunda concepción del autor* sobre la organización de un texto como el que nos ocupa, y que creemos, primigenia para Argentina.

Imprimieron, correctamente, los talleres gráficos de « Editorial Estrada ».

J. E. CALCAGNO.

MANOFF, ISAAC. *Contribución al estudio de la conservación del suelo. Estudio del material fertilizante que lleva en suspensión el agua del río Salí. Revista Industrial y Agrícola de Tucumán* 35 (1-3) : 5-32, 16 cuadros, 1 gráf. y 2 fot. Tucumán (Argentina), 1945.

Esta nueva contribución del Ing. MANOFF, completa el estudio de las aguas del río Salí, utilizadas para riego en la Provincia de Tucumán. El primer

trabajo (*Las aguas salitrosas del río Salí, su origen y sus efectos. Ibídem* 29 (7-9): 191-205. 1939; resumido por R. H. M. en *Rev. Arg. Agron.* 7(2):)151. 1940) se refiere al problema de las sales que trae el mencionado río en la época en que el caudal del mismo disminuye (invierno y primavera). El que aquí se comenta, estudia la condición de esas aguas en la época de crecientes (mediados de noviembre a marzo). El interés de este artículo, radica en el hecho de haber sido encarado el estudio desde el punto de vista del material que las aguas llevan en suspensión, *como elemento fertilizante* y se trata, según nuestro conocimiento, de la primera contribución seria realizada en el país, sobre tan importante asunto.

El autor, luego de citar el conocidísimo ejemplo de la utilización del «cieno» o «tarquín» que arrastra el río Nilo en sus crecientes, estudia, en primer lugar, la cantidad de sólidos en suspensión, el porciento de nitrógeno y otros elementos que el agua conduce, en la acequia del Oeste, a su entrada en la Estación Experimental Agrícola, para luego hacer lo propio en el dique La Aguadita, por considerar que los resultados obtenidos en el primer caso, no son representativos de la «calidad» de las aguas del río Salí, ya que, durante el recorrido de éstas por la acequia citada, hasta llegar a la Estación mencionada (40 km), decantan mucho material; tan es así que, en determinadas épocas, las muestras tomadas en el dique, acusan un contenido de material en suspensión, dos a tres veces mayor.

El estudio realizado en el dique La Aguadita, comprende la determinación del volumen diario de agua, la cantidad de sólidos en suspensión y su porciento en nitrógeno; por último, un cálculo de las toneladas de nitrógeno que aquel material arrastrado lleva por día; todo ello, correctamente discriminado para los cinco meses que abarcan las crecientes, concluyendo con una recopilación de todos esos datos en un cuadro único, del cual se transcriben los totales y promedios para ese período estudiado (1943-1944):

Miles de m^3 de agua	Sólidos en suspensión			
	Total en toneladas	Nitrógeno en toneladas	Toneladas por cada mil m^3 de agua	Nitrógeno % (calculado)
Sección Dique (inclusive canal Luisiana)				
24.690,9	183.389,4	419,60	7,427	0,229
Total general del río Salí				
780.978.5	8.735.784,7	12.525,85	11,186	0,143

Interesante resulta, también, la consideración sobre el total de material fertilizante aportado por las aguas de riego en la zona de Cruz Alta, considerando sólo como utilizable, el 50 % del nitrógeno contenido en los sólidos en suspensión, lo que daría un beneficio anual, a la zona, de m$n 314.000, calculando

en m$n 1.500 el precio de la tonelada de nitrógeno, siendo este aporte el que ha permitido el cultivo continuo de la caña de azúcar desde hace 100 años, manteniendo, prácticamente, la riqueza del suelo es este importantísimo elemento nutritivo para los vegetales.

La comparación, con los datos obtenidos por CARLOS WAUTERS (*Zonas de regadío en Tucumán. An. Soc. Cient. Arg.* 63: 185 279 y 64: 88-121; 210-261. 1907) para el período de crecientes de 1902-1903 y 1903-1904, respecto al limo depositado en el dique, prácticamente señala, valores iguales.

Más adelante, en un completísimo cuadro, compendia las determinaciones de sólidos en suspensión y porciento de nitrógeno en algunos casos, para otros ríos del país y del extranjero, mencionado, en especial, las efectuadas por el ingeniero CARLOS MICHAUD (*Regadíos en Santiago del Estero y en particular en la zona del río Dulce. Segundo Congreso Algodonero Argentino*, Buenos Aires, 1940: 160-199).

Refiriéndose al origen del material fertilizante que lleva el río, que lo es del suelo arrastrado de las serranías tucumanas, expresa que, el desmonte de las mismas, no sólo produce el efecto pernicioso de la pérdida del suelo por erosión, sino también, la del subsuelo, disminuyendo así el valor del « tarquín » o « tierra de enlamo » como fertilizante.

Las observaciones pluviométricas efectuadas en Tucumán en los últimos 61 años, se hallan compendiadas en un cuadro, mensualmente, con los totales correspondientes a los períodos de sequía, de lluvias y anual, complementado con un estudio de las mismas. Respecto de la disminución de los promedios que sucede en el último decenio, comparado con los primeros, se da como posible influencia en ello, el desbosque excesivo.

Merece también la atención del autor, el importante problema de la conservación de la fertilidad del suelo en los terrenos regados, con referencia especial a las substancias nitrogenadas y también al nitrógeno aportado por las aguas de lluvia (promedio: 6.5 kg por hectárea y por año), proveniente de 1º) el contenido en los sólidos en suspensión; 2º) el que se halla en disolución en el agua de riego (5 mg por litro), y, 3º) el que arrastra el agua de lluvia; siendo este total equiparado con dos abonos comunes: 328 kg de sangre seca o 275 kg de salitre de Chile.

De los diversos análisis actuales de los suelos de la zona regada, comparados con otros efectuados hace algunos años, para determinar las variciones experimentadas a través del cultivo continuo, se concluye una baja reducción del contenido de nitrógeno. En un caso, luego de 27 años, sólo se produjo una pérdida del 8 % sobre el total de nitrógeno valorado en la primera oportunidad. En otro cuadro, se concretan los resultados de los análisis de suelo y subsuelo para varios departamentos de la provincia, expresando que, a pesar de los aportes mencionados, se nota un empobrecimiento general en los terrenos dedicados al cultivo intensivo de la caña de azúcar.

El artículo finaliza con un estudio de los suelos de la Estación Experimental, resumiéndose los datos de los análisis realizados en 1910-1911 en un último cuadro, donde se comparan los porcientos de nitrógeno determinados en aquellos

años y los de 1945, llegando en algunos lotes de la misma a registrarse un máximo de 49 % de reducción sobre los primeros y en otros, un mínimo de 6 %.

La lectura del trabajo de MANOFF — que en la forma más analítica posible hemos tratado de extractar con las líneas que preceden — nos permite considerarlo como una contribución inestimable, por el valor práctico de sus conclusiones para la economía agraria del país y de una muy alta calidad por su correcta realización.

M. R. ROSSI.

EJÉRCITO ARGENTINO. DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. *Nivelación general del país. Registro provisional de cotas.* Un vol. in - 8º mayor, XIV + 360 pág. Prologado por O. H. HELBLING. Publ. técn. Nº 6. Buenos Aires, 1945.

—IBIDEM. *Nivelación general del país. Registro provisional de cotas (Gráficos).* Un vol. in - 8º mayor, 167 pág., 9 gráf. Publ. técn. Nº 6. Buenos Aires, 1945. (m$n 9).

Con fecha marzo de 1946, se entregó a conocimiento público, las publicaciones del epígrafe, que fueron impresas en los Talleres Gráficos de dicho Instituto, habiéndose concluído esa impresión el 15 de diciembre de 1945.

La obra consta de dos volúmenes, el primero de los cuales contiene « las cotas provisionales », *no depuradas aún por corrección alguna*, correspondientes a puntos fijos de nivelaciones de alta precisión y de precisión (de 1º y de 2º orden) de la República Argentina; y el segundo, los gráficos indicativos de la ubicación geográfica de cada uno de los puntos fijos nivelados.

El primer volumen cuenta con un índice cronológico de las líneas de nivelación de alta precisión y de precisión de 1º y de 2º orden, con una columna que lleva el gráfico correspondiente a la línea que se considera, contenido en el segundo volumen.

Luego se encuentra una serie de planillas, cada una de las cuales corresponde a una línea de nivelación identificada por el nombre de las localidades que actúan como extremos de la misma. En la cabeza de cada planilla, se indica el tipo de nivelación practicada y, en forma encolumnada, la cantidad de puntos nivelados, la marca correspondiente a cada uno, su ubicación geográfica, la cota en metros referida al nivel medio del mar en Mar del Plata y la distancia entre un punto y otro.

El segundo volumen, contiene 473 gráficos parciales, relativamente detallados, cada uno de los cuales corresponde a una línea o polígono de nivelación contenida en el primer volumen. Además, cuenta con nueve gráficos *generales* de distintas zonas del país, donde se indica la ubicación geográfica de cada una de las mallas o polígonos en que fuera dividido el territorio de la República, para realizar el trabajo en cuestión, así como la ubicación de cada una de las líneas niveladas.

La importancia de la obra en sí, está perfectamente establecida en el prólogo de la misma, en el cual se indica el valor indudable que tiene el conocimiento

exacto del relieve del suelo para el trazado de los proyectos relativos a la construcción de las grandes vías de comunicación, para la distribución de las aguas aprovechables por la industria y la agricultura y para la defensa del territorio nacional.

La determinación de los puntos fijos de las nivelaciones de alta precisión y de precisión de 1º y de 2º orden, constituyen la base fundamental para los estudios posteriores del relieve de la superficie terrestre, ya que ellos vinculan entre sí los mareógrafos de distintos puntos del país, llevando el plano del « horizonte » a lejanas zonas del territorio, las cuales son o serán cubiertas con nivelaciones de menor precisión y más densidad, de acuerdo con las necesidades locales.

La obra en cuestión, tiene una aplicación importante en el desempeño de las funciones de distintas instituciones del país y de los agrimensores y otros profesionales, actuantes en las actividades topográficas y geodésicas.

El manejo de las tablas y gráficos del trabajo, es el siguiente: establecido el o los puntos cuya cota se desea conocer, se procede a ubicar el mismo en el polígono o malla correspondiente, por medio de las gráficas generales (volumen 2), estableciendo, al mismo tiempo, la línea de nivelación que los incluye. Con estos datos, se recurre al índice general, que proporciona el número de la planilla de todos los puntos fijos nivelados de esa línea y, al mismo tiempo, el número del gráfico parcial (volumen 2) donde se indica la ubicación geográfica del punto o los puntos buscados.

La obra lleva un prólogo, preparado por el Director General del Instituto Geográfico Militar, General de Brigada don Otto H. Helbling, en el cual se da a conocer la importancia y aplicación del trabajo que se comenta, así como la significación de las abreviaturas usadas en el texto.

J. M. Di Rocco.

SECCION CONFERENCIAS

NOTAS

A LA CONFERENCIA

CINCUENTA AÑOS DE TECNICA EN LA REPUBLICA ARGENTINA

POR EL ING.

EMILIO REBUELTO

(*Continuación*) *

Como demostración de la carencia de buenos trabajos topográficos, que seguía notándose en el país, recordaremos una nota titulada:

Catastro y plano de la ciudad de Santa Fe. Tomo XX, nº 292, pág. 120. Extracto de la Memoria presentada por el Director de Obras Públicas municipales de Santa Fe, según la cual, por no existir *catastro*, la Municipalidad, « que se sabe poseedora de extensas zonas de tierra, no sólo desconoce « dónde se encuentran, sino que constantemente está sufriendo desmembra- « ciones originadas por juicios de sumarias informaciones, que en la mayoría « de los casos son verdaderos despojos de la propiedad municipal, etc. ».

En cuanto al plano de la ciudad, últimamente impreso, (1914), lo considera deficiente en grado sumo: « De los datos que sirvieron para construir- « lo, no hay antecedentes en la repartición y en consecuencia, como docu- « mento de consulta es absolutamente inútil ». También afirma que es sin- « cillamente inconcebible que la Capital de la Provincia no haya podido aun « levantar su plano topográfico, que no tenga un plan de delineaciones y « que, como consecuencia de tanta desidia y abandono, se esté edificando el « ensanche de la ciudad con calles tortuosas, como en el siglo pasado ».

Y como contraste pintoresco e ilustrativo, entre lo contemporáneo y lo antiguo, la *Revista Técnica* reprodujo en uno de sus últimos números, (1917, Tomo XXII, nº 305, pág. 145) bajo el título de « Las mensuras y su diligenciamiento en la época colonial », un expediente de mensura tramitado en 1788 y relativo a la primera fracción de terrenos altos extendida desde el actual pueblo de Campana hasta el Río Luján por el Sud, y el Río Paraná por el Este.

MÉTODOS Y APARATOS

En las páginas de la *Revista Técnica* se encuentran publicadas numerosas notas de índole teórica sobre métodos topográficos, descriptivas, de aparatos nuevos, algunos de ellos inventados en el país, y bibliográficas, de las novedades extranjeras y de los libros nacionales. Por ello creemos de interés

* Ver entrega anterior.

citarlas, pues su consulta puede ser de utilidad, aun después del tiempo transcurrido desde su publicación. Van en orden cronológico.

Manual del Agrimensor o Ingeniero Geográfico. Tomo I, nº 6, pág. 101.

Referencia a una obra de Carlos Chapeauronge, aparecida en 1895, y de la cual se hicieron sucesivas ediciones, que aun hoy se consultan.

La Filotécnica. Instituto óptico matemático del Ingeniero Angel Salmoiraghi en Milán. Tomo I, nº 8, pág. 129.

Nota bibliográfica redactada por S. E. Barabino del Catálogo de Instrumentos Científicos que construía el establecimiento Salmoiraghi en Miláu. El fundador del establecimiento fué el profesor Porro, creador, como se sabe, de nuevos métodos topográficos, inventor del anteojo analítico, del distansiómetro, del cleps, etc. Entre los datos curiosos a recordar, citaremos que en aquel año, 1895, el precio de un instrumento cleps, tipo grande, era de 220 pesos.

Instrumentos ópticos, por el ingeniero Emilio Palacio. Tomo II, nº 16, pág. 63.

El autor, profesor en un Insituto militar argentino, hace en esta obra un estudio teórico y práctica muy completo de los telémetros Gautier y Goulier para infantería y artillería.

Manual de Taquimetría, del ingeniero Renato Cuttica. *Tratado práctico de Taquimetía,* por el ingeniero de Minas don Eusebio Sánchez y Lozano. Madrid. Tomo II, nº 34, pág. 324.

Notas bibligráficas de dos libros extranjeros recién llegados al país. En 1896, no abundaban aquí los técnicos que conociesen el desarrollo tomado por la taquimetría en Europa.

Fotómetro H. Rousson. Tomo II, nº 39, pág. 47; nº 40, pág. 67.

Descripción ilustrada con croquis y fotografías de este modernísimo aparato de topografía; en 1897, las aplicaciones de la fotografía a los trabajos de agrimensura constituían una interesantísima novedad que era útil vulgarizar entre nosotros.

Manual de Topografía, por el ingeniero Gunardo Lange. Tomo IV, nº 73, pág. 290.

El autor era ayudante-jefe de una Subcomisión de demarcación de límites con Chile, y se propone con su Manual, «ayudar a los exploradores y a los «que se dedican a la construcción de mapas de regiones extensas», según expresa en el subtítulo de su obra. Al reseñarla bibliográficamnte se le hacen notar algunos errores sobre la corrección del teodolito, uso de la plancheta, olvido de métodos clásicos como el de Pothenot, empleo de términos exóticos e inadecuados, etc. Esto último era considerado entonces por el ingeniero Barabino, encargado de redactar las bibliografías, como un defecto de extraordinaria gravedad. Ver en nota (24) los trabajos de Barabino por depurar de barbarismos las publicaciones técnicas.

Tratado de Agrimensura teórico-práctico y legal, por Carlos de Chapeaurouge. Tomo IV, nº 76, pág. 346.

Esta obra aparecida en 1899 viene a resultar una segunda edición del Tratado de Agrimensura publicado en 1895. En la nota bibliográfica que se le dedica, se menciona que la obra constará de tres volúmenes: el primero relativo a conocimientos teóricos de álgebra, geometría analítica y trigonometría. el segundo a topografía, nivelación, geodesia y taquimetría; y el tercero a cuestiones de agrimensura legal.

Trigonotelemetro, por Carlos Antequeda. Tomo V, nº 84, pág. 64.

Es una nota bibliográfica de un folleto publicado por el capitán Carlos Antequeda, del ejército argentino, en el que expone el uso y conocimiento de un aparato de su invención. Consiste esencialmnte en un sistema de tres reglas metálicas que realizan materialmente un triángulo, llevando graduaciones que permiten apreciar el décimo de milímetro; en dos de los tres vértices existen círculos graduados con los cuales puede llegarse a una aproximación de los dos minutos. El objeto es poder apreciar directamente cinco de los seis elementos de un triángulo cualquiera. Por lo tanto puede utilizarse para resolver cualquier problema en el que sea necesario calcular un triángulo. Además, agregando pinulas y anteojos a las reglas, puede utilizarse como grafómetro y telémetro.

Nuevo anteojo telémetro, por Emilio Palacio. Tomo V, nº 86, pág. 87.

Se refiere a un instrumento hecho construir en la casa Salmoiraghi de Milán, por el ingeniero Palacio y que fundamentalmente, consta de dos partes independientes: el anteojo y el prisma telemétrico. Gracias a esta disposición, el prisma puede ser usado con cualquier anteojo, pues es independiente del aumento de éste. Como las imágenes son más claras que en los otros instrumentos de su género, por la menor pérdida de luz, se pueden medir las distancias con más exactitud: Una tercera ventaja es que puede ser empleado usando la desviación horizontal o vertical, lo que permite aplicar el telémetro aun en casos en que no podrían serlo los instrumentos comunes de este género.

En Tomo V, nº 87, pág. 126, figura una nota bibliográfica del folleto publicado por el ingeniero Palacio, conteniendo la descripción del aparato de su invención.

Apuntes de telemetría, por Nicolás N. Piaggio. Tomo V, nº 96, pág. 333.

Nota bibliográfica de una obra publicada en Montevideo por el agrimensor Piaggio, profesor en la Universidad. Se detalla el contenido de los siete capítulos de que consta, notando que el más importante es el relativo a la descripción de los diferentes telémetros entonces conocidos.

Sobre errores topográficos, por Nicolás N. Piaggio. Tomo V, nº 100, pág. 379; Tomo VI, nº 101, pág. 13; nº 102, pág. 27; nº 103, pág. 45.

Trata de fijar apropiadamente el grado de aproximación que corresponde exigir en las operaciones topográficas, teniendo en cuenta su objeto, destino

del plano respectivo, etc. Insiste en el concepto de que no deben apreciarse ciertas magnitudes con una exactitud excesiva, desde el momento en que no influyen en las determinaciones finales de la mensura. Termina citando la opinión del astrónomo Lalande que en el prólogo de sus famosas Tablas logarítmicas, dice no necesitar más de cinco decimales ni aun para los cálculos de eclipses; que en las aplicaciones al cálculo de ángulos expresados en minutos y a distancias expresadas con cuatro guarismos, no tiene ninguna importancia el sexto guarismo decimal, etc.

En un segundo artículo estudia en particular los diferentes errores, a los cuales clasifica en instrumentales, accidentales y personales: los instrumentales los subdivide en sistemáticos o permanentes, intermitentes y discontinuos o aislados, detallando las condiciones en que se producen, modo de evitarlos o atenuarlos, influencia en las medidas topográficas, etc. En el terreno analiza los errores de apreciación y los accidentales en los ángulos; y en el cuarto y último, los accidentales en las distancias y los personales, de lectura y puntería para todos los cuales halla fórmulas que permiten juzgar acerca de su importancia relativa.

Fotogrametría, de Fermín Fanard. Traducido del francés por el Mayor Ingeniero Martín Rodríguez.

Folleto publicado por la *Revista Técnica*. Tomo VI, nº 102, pág. 39.

Tratado de Agrimensura, por Carlos de Chapeaurouge. Tomo VI, nº 111. pág. 150, que fué el primero de diversas publicaciones, y un folleto que integran la Biblioteca de la *Revista Técnica*.

Tercera edición, aparecida en 1901, del primitivo libro de 1895. La rapidez con que esta obra se agotaba y debía ser reproducida, indica bien la bondad de la misma, tanto como la necesidad que entonces existía de esta clase de libros científicos.

Resolución de polígonos con el cálculo de superficies y su división, por Federico Bazzano, Tomo VI, nº 118, pág. 306.

Planímetros y pantógrafos, por Nicolás N. Piaggio. Tomo VII, nº 131, pág. 171; Nº 134-135, pág. 233; nº 137, pág. 273; nº 139, pág. 316. Tomo VIII, nº 164, pág. 341. Tomo IX, nº 177, pág. 122; nº 183, pág. 207; nº 185, pág. 230.

Planímetro polar de Arasler, por José S. Corti. Tomo VII, nº 138, pág. 296.

Apropósito de planímetros y pantógrafos, por C. Tzaut. Tomo VIII, nº 168, pág. 381.

Apropósito de planímetros y pantógrafos. Regla logarítmica; Aritmometro de Thomas, por José S. Corti. Tomo IX, nº 170, pág. 13.

Nociones sobre los errores y precisión de las operaciones de topografía y agrimensura, por A. Ruiz Cadalso. Tomo X, nº 208, pág. 233; nº 209, pág. 258.

Curso de topografía, por el Agrimensor don Nicolás N. Piaggio, por Constan-Tzaut. Tomo XI, nº 217, pág. 80; nº 218, pág. 106.

La obra había sido publicada en Montevideo, y de ella hace el ingeniero Tzaut un detenido análisis crítico, presentando algunas objeciones sobre la manera cómo se expone la teoría de los errores probables, el uso de la planchéta, elección de bases, etc. Termina con un análisis comparativo de las diferentes tolerancias permitidas en Alemania, Suiza y Argentina.

Un interesante problema de topografía, por Nicolás N. Piaggio. Tomo XII, nº 232, pág. 137.

Niveles reversibles, modelos Zeis, Fennel y Starke Kammerer, por Iberio San Román. Tomo XVII, nº 266, pág. 104.

Nota bibliográfica por S. E. Barabino, en la que detalla la teoría, corrección y eliminación de errores en estos instrumentos, tal como las expone San Román, siguiendo las ideas del famoso profesor Jordan.

Carro-Torre para triangulaciones. Tomo XIX, nº 282, pág. 46.

Descripción de un carro-torre, destinado a suplir las torres de observación para las estaciones geodésicas. Posee las ventajas de su fácil traslado, montaje y desarme, lo que es particularmente ventajoso en el territorio argentino, llano y con escasos caminos.

Ideado por el teniente coronel ingeniero Adrian Ruiz Moreno, la torre propiamente dicha es de forma piramidal, compuesta por varios cuerpos que se enchufan para el transporte, y que una vez armados llegan a una altura de 14 metros, suficiente para el tipo de observaciones a ejecutar.

Obligación de presentar planos. Error de cierre de polígonos. Consultas evacuadas. Tomo XX, nº 300, pág. 106.

(8) FERRI-BOATS

La aplicación de los ferriboats al transporte por agua en el esturio del Plata, fué propuesta en 1898 por el ingeniero Luis Luiggi, entonces director de la construcción del Puerto Militar. Consta con todo detalle en su trabajo titulado *Mejor tipo de embarcaciones comerciales y de guerra para la navegación del estuario del Plata y sus afluentes*, presentado al Primer Congreso Científico Latino Americano que se celebró en Buenos Aires en mayo de 1898. La *Revista Técnica* le dedicó un número extraordinario, en el que incluyó gran parte del trabajo de Luiggi, Tomo IV, nº 61, pág. 71.

Después de estudiar los medios para atravesar los grandes ríos y de recordar los ferri-boats existentes desde 1896 entre Reggio Calabria y Messina, llega a la conclusión de que «sería fácil establecer instalaciones análogas en «el Río de la Plata y en sus grandes afluentes. Se podría así resolver el «problema de facilitar el movimiento comercial de una a otra orilla y la «concentración de tropas y especialmente de caballos, cañones y bagajes. Es-

« los buques responderían a los dos requisitos de servir a las necesidades « del comercio y a la defensa del país ».

« En este espléndido estuario del Plata y en los grandiosos e importantes « afluentes suyos, el Paraná y el Uruguay, no hay los terribles hielos de los « ríos norteamericanos y siberianos; no hay las fuertes correntadas ni las « marejadas de los estrechos de Dinamarca, del de Messina ni del Canal de « Spithead; no hay las mareas de 18 pies del estuario del Forth, ni tampoco « las enormes crecidas de 45 pies del río Volga. Aquí la naturaleza es más « calma, más normal, más metódica. Por eso el problema se presenta sin « grandes dificultades y puede resolverse sin grandes gastos ».

Puntualiza después los diferentes tipos de buques a utilizar, según las condiciones de los ríos, y al enumerar las ventajas de este sistema de transportes, dice que con los ferri-boats « se evitarían todos los gastos, averías y « pérdidas que sufren las mercaderías en los trasbordos entre vagones y bu- « ques; se bajarían las tarifas y los fletes y se daría incremento a un movi- « miento comercial entre las dos orillas en los grandes ríos, el que no puede « ahora desarrollarse a causa de los inconvenientes materiales y económicos « que lo obstaculizan ».

« Las fértiles provincias de Entre Ríos y Corrientes que forman la Meso- « potamia Argentina, tan rica cuanto la risueña tierra bíblica, no quedarían « más aisladas y entrarían en la órbita de movimiento y de progreso de las « otras provincias directamente ligadas por líneas férreas a la Capital Federal ».

Estos proyectos, tan concretamente enunciados en 1898, empezaron a tener principio de ejecución en marzo de 1908, cuando el F. C. Central de Buenos Aires libró al servicio público el ferri-boat entre Zárate e Ibicuy. Más tarde, con la prolongación del F. C. Nord Este Argentino hasta Posadas, se instaló un nuevo ferri-boat cruzando el Alto Paraná, y uniendo las vías férreas argentinas y paraguayas; y posteriormente se inauguró otro servicio de ferri entre Ibicuy y Dock Sud, principalmente para transporte de hacienda en pie.

(9) NAVEGACION INTERIOR

El hecho de ser la República Argentina un país tan extenso como despoblado, y estar además concentrada su escasa población en núcleos dispersos, da una importancia especial al problema de las comunicaciones. Hasta ahora, la orientación dominante para resolverlo, ha sido la de construir *ferrocarriles* y solo en fecha muy reciente se ha intensificado la atención sobre los *caminos*, olvidándose que los *ríos*, dentro de una cierta medida, hubieran podido contribuir al establecimiento de vías de transporte y comunicación muy ventajosas para el desarrollo comercial del interior del país. Así como en los actuales momentos, hay ya en marcha una *Política vial*, que ha sustituído a la exclusivamente ferroviaria de años pasados, esperamos que se inicie una *Política fluvial*, que nos permita aprovechar convenientemente el valor potencial de nuestros ríos, llevándose a la práctica proyectos e iniciativas expuestos en la *Revista Técnica* hace treinta o más años.

Uno de los proyectos entonces prestigiados, fué el del canal de Córdoba al Paraná, estudiado por el Ing. Huergo en 1890 y del que se ocupó el H.

Congreso de la Nación en 1897. Antes de estas fechas y salvo el magno proyecto de Rivadavia que quiso unir la región de Cuyo con el Océano, mediante la construcción de un canal navegable desde los Andes al mar, los estudios de las corrientes de agua en el interior del país, se hacían más con vista al riego que a la navegación como se comprueba en algunos de los casos siguientes:

Navegación y riego en La Pampa, por S. E. Barabino. Tomo II, nº 21, pág. 120

Es una reseña de la propuesta presentada al H. Congreso por un sucedáneo de Rivadavia, el señor Angel Floro Costa, para construir una ruta navegable entre Villa Arasa, ciudad a fundarse en Mendoza a corta distancia de San Rafael y el Océano Atlántico. El proyecto había sido presentado en 1893 a la Inspección General de Obras Hidráulicas Nacionales, donde se lo estudió en su faz técnica y económica, llegándose a la conclusión de que las obras eran de colosal importancia, y que, *si fueran factibles,* su realización reportaría a la nación notables ventajas político-económicas. Pero como su factibilidad sólo iba a quedar demostrada después de verificar cuidadosos estudios de diversa índole, debería establecerse que en caso de acordarse una concesión, ésta caducaría de hecho apenas resultara comprobada la impracticabilidad de la obra, por lo cual debería agregarse a los ingenieros de la Empresa, un Inspector Nacional.

El conjunto de los trabajos proyectados comprendía en primer lugar el aprovechamiento del salto del Nihuil para obtener energía eléctrica; formación de una gran represa en Azara, donde estarían las oficinas, depósitos y cabecera del canal; otras en Angostura, Paso del Toro. Lonco-Huaca, bifurcación del Atuel y Travun-Leuvun, y Magallanes sobre el Río Colorado; rectificación del cauce del Atuel; aprovechamiento de la laguna Uire-Lauquen, canalización del Calfucurá, etc. Se pensaba obtener no sólo un canal de navegación, sino también agua suficiente para el riego de inmensas zonas de tierra a colonizar en la Pampa.

Los solicitantes de la concesión, no habían realizado estudios completos, y por lo tanto quedaba por determinar si eran posibles las uniones de cursos de agua proyectadas, teniendo en cuenta sus respectivos niveles, caudales, velocidades, materiales arrastrados por suspensión y arrastre, naturaleza del terreno, etc.

El canal de la cuarteada en Santiago del Estero, por Carlos A. Cassafousth. Tomo III, nº 47, pág. 193; nº 194, pág. 228.

Se estudia el problema del caudal de agua a proveer en este canal, desde el punto de vista del riego, únicamente, determinando las pérdidas por evaporación y filtración, y el número de hectáreas que podían regarse.

CANAL NAVEGABLE DE CORDOBA AL PARANA

Esta obra hidráulica, de verdadera importancia, y que de haber sido oportunamente construída habría ejercido una influencia enorme en el desarrollo de la región mediterránea del país, fué descripta y comentada en numerosas ocasiones, por la *Revista Técnica,* según se detalla a continuación:

En las sesiones del Congreso de 1897, el diputado Dr. Almada, había propiciado el proyecto de canalización, que por iniciativa del gobierno de Córdoba había sido estudiado por el Ing. Huergo en 1890. En un artículo, del Ing. Barabino, en Tomo III, nº 48, pág. 213, se hace una somera descripción del canal.

El punto de partida en la ciudad de Córdoba, había sido ubicado en las proximidades de los pueblos General Paz y San Vicente, y de las estaciones de los Ferrocarriles Central Argentino, Malagueño y Central Norte; continuaba lateralmente al Río Primero, tomaba luego rumbo al Sud, atravesando la línea del Central Argentino en dirección al Río Segundo, llegando hasta cerca de Villa María, donde la existencia de grandes lagunas y depresiones obligaba a varios cambios de rumbo. Más adelante, salvaba el arroyo Tortugas con un puente-canal, seguía paralelamente al Río Tercero, cruzaba el río Carcarañá, y terminando en el Paraná cerca de la desembocadura del arroyo San Lorenzo.

En su longitud total de 453,2 km presentaba una caída de 371 m, desnivel que se salvaba mediante 100 esclusas, las mayores de 4 m de caída. Para las operaciones comerciales se disponían doce puertos en las inmediaciones de las estaciones ferroviarias o poblaciones del trayecto. Las barcas previstas eran de 300 ton. de porte, de forma simétrica, con popa y proa iguales, pudiendo funcionar en ambas el timón lo que elimina la necesidad de las viradas, etc.

El proyecto de Huergo fué ampliamente desarrollado en 39 láminas, seis cuadernos de cálculos, numerosas planillas de datos topográficos y estadísticos y una voluminosa Memoria, todo lo cual fué presentado al Congreso Nacional por el Ing. Charbonier, quien agregó un vasto plan de riego, construcción de carreteras y vías férreas económicas, aprovechamiento de fuerzas hidráulicas, y unión del canal con el puerto de Rosario, donde se proyectan dársenas de cabotaje. La propuesta Charbonier consiguió un despacho favorable en la Cámara de Diputados. La *Revista Técnica* publicó un extracto del discurso pronunciado por el Dr. Almada al presentar el proyecto en la Cámara de Diputados. Tomo III, nº 49, pág. 233.

El Dr. Almada glosó algunas cifras y comentarios suministrados por Huergo, agregando otros, de menor seriedad científica pero de más eficacia parlamentaria; por ejemplo, hizo un cálculo de lo que costaría el transporte de una chata de 300 ton. tirada por tres o cuatro caballos (arrastre de sirga), desde Córdoba al Paraná, tardando un mes entre ida y vuelta, aunque el viaje de vuelta podía hacerse en doce días; resultaban m$n 720 de gastos incluso el pago de un peaje para la empresa del canal de 2 $ m/n por tonelada; suponiendo una tarifa de 4,53 $ m/n por tonelada de carga — mucho menos que el costo ferroviario — resultaba un costo de 1.359 $ m/n y una utilidad de 639 $ m/n por cada viaje, para el dueño de la embarcación. Como el costo de ésta lo estimaba el doctor Almada en 7.500 $ m/n, resultaba una ganancia de más del 100 % anual.

En la propuesta del Ing. Charbonier, se pedía la liberación de impuestos nacionales, provinciales y municipales para la Empresa constructora; la libre

introducción de materiales; la autorización para expropiar los terrenos necesarios y además, una zona de 500 m a ambos lados del canal, y por fin garantía del 5 % sobre los veinte millones de $ o/s que iba a costar la obra.

Vías navegables belgas, por S. E. Barabino. Tomo IV, nº 69, pág. 215.

Trabajo remitido desde Europa, a donde se trasladó Barabino como delegado de la Sociedad Científica Argentina al VII Congreso Internacional de Navegación. Se exponen diversos datos de longitudes, gastos, tráfico, etc., para terminar manifestando el éxito creciente de los transportes por agua sobre los ferrocarriles lo que « demuestra una vez más y palpablemente, cuanta « conveniencia hay en hacer navegables los ríos que a ello se presten y cons- « truir canales, laterales o no, con igual objeto; pero de la experiencia hecha « a costa ajena, se desprende que lo racional es uniformar las condiciones de « estas vías navegables, especialmente en lo que atañe a sus dimensiones y « calado, forma y tamaño de las barcas, sistema de sirga o atoaje, reglamen- « tación del servicio, etc. ».

Ferrocarriles y canales navegables, opiniones del Ing. Ulrich, presidente de la Dirección de los Ferrocarriles del Estado de Prusia. Tomo IV, nº 69, pág. 227.

Se transcribe este informe como complemento al artículo anterior, del Ing. Barabino, agregándose comentarios favorables a los canales de navegación en su competencia con los ferrocarriles. Se dice, por ejemplo, que « las sociedades « de navegación y sus defensores, no dejan sin embargo, de pretender « que no hay competencia entre ambos medios de transporte; sostienen, por « el contrario, que ellos se ayudan y se complementan, transportando la « navegación únicamente las materias primas, las mercaderías ponderables y « las de escaso valor, restituyéndolas al ferrocarril bajo la forma de productos « fabricados ».

La ausencia de « competencia » entre ambas vías de transporte, es opinión particular de Ulrich, y no la compartía al director de la *Revista Técnica,* que en alguno de sus artículos recuerda la circunstancia de haberse anulado muchos canales navegables en Inglaterra, por la acción de las Compañías de Ferrocarril.

Continuando su exposición, dice Ulrich: « La experiencia demuestra, a pesar de estos asertos, que son generalmente los artículos de valor como los « cereales, el azúcar, el petróleo y los vinos los que son transportados por « agua, mientras el carbón, la piedra, los minerales y las maderas utilizan el « ferrocarril ».

Estas son opiniones propias de 1898, y a ellas se les podría oponer hoy algunos reparos. Entre otros, los derivados de los precios de los artículos, que no pueden ser clasificados hoy en « de poco o mucho valor » en la misma forma que antes.

Canal Nordeste Argentino. Tomo V, nº 86, pág. 104.

Noticia bibliográfica de un folleto publicado en 1899 por la empresa constructora C. S. Raffelghem y Cía., en el que detallan un proyecto de canal

navegable comunicando el extremo Nord-Este del territorio nacional, con el oriente de Bolivia.

Canal navegable de Santiago del Estero al río Paraná, por Alejandro Gancedo. Tomo VI, nº 107, pág. 92.

Describe un proyecto de vía navegable que « tendría su punto de partida « en el canal de La Cuarteada o en otro punto próximo a aquella ciudad, « sobre la margen izquierda del río Dulce, del cual tomará sus aguas para « llegar hasta el río Salado, y con las de este último, engrosadas por las « anteriores, seguirá hasta el Paraná, en dirección al Este. Su longitud será « de quinientos y pico de kilómetros ».

En el resto del artículo menciona las ventajas que atribuye al canal que proyecta, « en contraposición, a otros, que partiendo de Santiago terminen en « un punto cualquiera del río Paraná ». Al efecto recuerda que el gobernador de Santiago presentó en 1898 a las Cámaras un proyecto de canal navegable entre Santiago y Santa Fe con un recorrido total de 1.085 km, y que en 1889, los señores Dutilloy y Cía. solicitaron del H. Congreso la concesión para construir un canal navegable entre los ríos Dulce y Salado, partiendo de Santiago y llegando a la laguna de Coronda, en Santa Fe. Estaba presupuestado en más de 20 millones de pesos oro. El Congreso no otorgó la concesión solicitada.

El artículo publicado por la *Revista Técnica,* es un capítulo de un trabajo más extenso (Conferencia dada por el Sr. Alejandro Gancedo el 12 de julio de 1900 en el Instituto Geográfico Argentino), del cual se hace crónica en el Tomo VI, nº 107, pág. 97. Al comentar las dificultades existentes para financiar obras de tan alto costo, hechas por concesionarios particulares, se indica que uno de los medios de fomentarlas, podría ser « el acordar a los conce- « sionarios un determinado número de leguas de tierras fiscales, de las mismas « que se verían beneficiadas por la apertura del canal ».

Canal de navegación de Santiago del Estero al Paraná, por Carlos A. Cassaffousth. Tomo VI, nº 119, pág. 309.

Trabajo póstumo del Ing. Cassaffousth, que había fallecido el 24 de agosto de 1900. Estudia las ventajas e inconvenientes de diversos trazados que aprovechan las aguas de los ríos Dulce y Salado llegando entre otras a la conclusión de que « un canal de navegación entre Santiago y el Paraná fren- « te a Corrientes no vale la pena de ser estudiado ».

En el párrafo final se observa una certera indirecta hacia otros proyectistas; en efecto:

« Estas cuestiones de hidráulica fluvial, como que son de las que menos « cálculos requieren, aparecen sencillas a los extraños a la profesión. Por « esto creen mucho más difícil el calcular cualquier pieza de una máquina, « que el disertar sobre un canal de navegación, pues no se dan cuenta que « esto último requiere la más alta expresión de la ciencia; esto es, el buen « sentido y el más elevado criterio del ingeniero avezado ».

Canal de navegación de Córdoba al río Paraná y futura navegación interior de la República Argentina, por Luis A. Huergo.

Es un extenso estudio, donde se abarcan más temas que los sugeridos por el título, pues alrededor de los proyectos de canales entre Córdoba y el Paraná, Huergo discurre ampliamente sobre diversos ríos argentinos, describe y comenta la construcción de canales en otros países ,y desarrolla conceptos económicos sobre la conveniencia en implantar en el país una política de carácter fluvial, o por lo menos hidráulico, dando mayor participación a los cursos de agua en el transporte de productos naturales y mercaderías.

Los temas tratados son:

Antecedentes. Cuestiones técnicas relativas al estudio de canales de navegación en la República y especialmente al de Córdoba al Paraná. Trazado del Canal, con numerosas referencias históricas y exploraciones de la época colonial, proyectos anteriores, etc. Tomo VIII, nº 149, pág. 57.

Alimentación de ríos y canales. Río Bermejo Tomo VIII, nº 150, pág. 89.

Los ríos Salado y Dulce. Detalle de las expediciones geográficas que permitieron conocerlos. Tomo VIII, nº 151, pág. 109 .Con dos láminas aparte.

Ríos San Juan, Desaguadero, Nuevo Salado, Chadi Leuvú, Curacó y Colorado. Cauces de navegación posibles, derivados de estos ríos. Tomo VIII, nº 152, pág. 129.

Río Negro. Expediciones de reconocimiento. Posibilidades de su navegación. Los trabajos de navegación en el Elba y sus resultados comerciales. Datos sobre la cuenca del Limay. Tomo VIII, nº 153, pág. 161. Con una lámina aparte sobre los ríos Negro y Colorado y canales que convendría estudiar. Tomo VIII, nº 157, pág. 217.

A esta parte del trabajo de Huergo, pertenecen los siguientes párrafos:

« Los ferrocarriles han contribuído poderosamente a la construcción y organización definitiva de la República, poniendo en inmediato contacto los grandes centros de población y reavivando el espíritu de la mancomunidad de los intereses de las diferentes regiones; pero bajo el punto de vista económico, para que su acción sea provechosa para todos en el futuro, ellos deben combinarse con la vía de transporte barato: con la navegación ».

« Actualmente — 1902 — estamos empeñados en prolongar nuestros ferrocarriles a todos rumbos, dentro y fuera de nuestras fronteras, sin discernimiento comercial, guiados tan solo por estudios comparativos fundados en un criterio estrecho de técnica ferrocarrilera, y sin que parezca sospecharse siquiera la existencia del Atlántico y menos la de nuestros grandes *caminos que andan*: el Río de la Plata, el Paraná y sus afluentes navegables ».

Ríos Primero, Segundo y Tercero. Antecedentes históricos sobre las numerosas tentativas hechas para navegarlos. Relaciones entre el canal de Córdoba al Paraná y los embalses hechos y a hacer en estos ríos. Tomo VIII, 155, pág. 189.

Prisma de agua - Exclusas - Explotación. Examina Huergo los canales de navegación construídos en Inglaterra y Estados Unidos, comparando datos de su explotación comercial con la de los ferrocarriles de las mismas regiones, tarifas, tráfico, etc. Insistiendo en su tesis sobre vinculación de canales y ferrocarriles, expresa:

« No se puede decir en absoluto, como con frecuencia se oye, que los fe-« rrocarriles son mejores elementos de transporte que los ríos o canales, o vi-« ceversa, que estos son superiores a aquellos. Hasta ahora, los primeros tie-« nen la ventaja de su mayor velocidad, mientras los segundos son más eco-« nómicos; los ferrocarriles requieren el empleo de más capitales que los ca-« nales, por ser su construcción más cara que la de estos y lo mismo sucede, « en mayor escala, en la explotación de uno y otro sistema de transporte ».

« Por lo demás, como se dijo en el Parlamento francés en 1845, al enta-« blarse la lucha entre los ferrocarriles y los canales en esa nación, y se « proyectó — por primera vez — la mejora y uniformidad de los últimos: el « camino de hierro no es el enemigo del canal, es su complemento; el pri-« mero vive de la riqueza pública a la que propaga; pero ante todo, el canal « la crea; sólo él puede, asegurando el más amplio y más completo desarrollo « de la producción, proporcionar al ferrocarril el alimento más abundante y « remunerativo de su tráfico ».

. . . . . .

« El costo de los fletes por ferrocarril en Estados Unidos, es solamente una « tercera parte del de Inglaterra ».

. . . . . .

« El abandono de los canales de Inglaterra en los condados del centro, ha « afirmado las tarifas de los ferrocarriles y perjudica enormemente la pro-« ducción manufacturada del país. Los ingenieros norteamericanos lo hacen « notar sin ambajes ».

. . . . . .

« En resumen: Inglaterra, manteniendo privilegios a las compañías de trans-« porte, abandonando la navegación interior y dando subsidios a la nave-« gación exterior, cosecha perjuicios que se traducen en más altos costos de « transporte y empieza a perder el primer rango de las naciones en el comer « cio del mundo ».

« En cambio, los Estados Unidos que no dan subsidios pero mejoran acti-« vamente sus vías de navegación interna, con adecuados prismas de agua y « amplias esclusas, atendiendo a las sucesivas exigencias del comercio, cose-« chan los beneficios inherentes a los más bajos fletes del mundo, con los « que devuelven al pueblo, con creces, el dinero invertido en las obras y van « en camino de conquistar el primer rango en el comercio de las naciones ».

En el Tomo VIII, nº 159, pág. 249, estudia los canales de navegación de Francia y Alemania, en su relación con los ferrocarriles: En la pág. 257 empieza el análisis del problema en la Argentina: Se limita a una zona de 1.900.000 Km² en la parte central y norte del país, en la que supone existen ya 2.500 Km de vías navegables: corresponden 770 Km² de superficie para cada Km de vía navegable. Comparando con otros países, se tiene:

Inglaterra	16	Km²
Estados Unidos	24,76	»
Francia	33	»
Alemania	19,75	»
Argentina	770	»

« Este cuadro, — dice Huergo — muestra la pobreza de vías de navegación « en nuestro país, y la ninguna atención que a ellas se ha prestado ».

« Es que no se ha hecho aun la convicción de lo difícil que será desarrollar « nuestra producción y nuestras industrias, ateniéndonos al transporte caro « de los ferrocarriles en largas extensiones, para las cuales, y determinados « artículos de comercio, precisamente son las vías de agua las más indicadas ».

Consideraciones económicas. — Analiza la explotación comercial de los canales y de los ferrocarriles, con ejemplos de la Argentina y de otros países, Tomo VIII, nº 160, pág. 281.

Termina Huergo su trabajo con dos apéndices en los que detalla los gastos directos e indirectos del transporte ferroviario, y los fletes que se cobran de Córdoba a Rosario para diferentes artículos. Agrega también un plan completo de navegación interior en la República, que comprende en primer lugar el canal de Córdoba al Río Paraná, de 450 Km. de largo y un costo estimado de 20 millones de m$n; y diversas mejoras en los ríos Bermejo, San Francisco, Negro, Colorado, San Juan, Desaguadero, Salado y Dulce, llegándose a un total de 10 .500.00 m$n, costo que se juzga insignificante « cuando se le « aprecia en relación al beneficio que él debe reportar al país y aun cuando « el plan se ejecutara en 10, 20 ó 30 años ».

« Creo, — dice por último — que el modo más digno de festejar el primer « centenario de nuestra independencia, el 25 d mayo de 1910, sería presentar « estas obras terminadas y la navegación en ellas en plena actividad ».

Como puede apreciarse por esta rápida síntesis, el trabajo de Huergo constituye un estudio completo del magno problema de la navegación interior de la República, que ocupa más de 124 páginas de la *Revista Técnica*. Su publicación representó también un considerable esfuerzo editorial que debía haber sido recibido con unánime aprobación. No fué así, antes al contrario, parece ser que al dedicar tanto espacio a un asunto especializado, molestó a los habituales lectores de la *Revista Técnica*, algunos de los cuales mostraron su disgusto pidiendo ser dados de baja en la lista de suscriptores. Debe también recordarse que la acción de Huergo, tuvo siempre en su contra ciertos intereses creados y que, además, los dirigentes ferroviarios de entonces no podían ver con agrado, la tendencia manifiesta en los proyectos de Huergo. A este respecto, destaco el siguiente párrafo de la pág. 58:

«...Al día siguiente recibí la visita del Sr. ingeniero White, Presidente del « Directorio del Ferrocarril del Sud, quien, encontrándome dibujando el futu- « ro puerto de Córdoba, muy amistosamente me aconsejó que no me ocupara « más de cuestiones de puerto, y me dedicara a ferrocarriles u otros objetos « de la profesión, ocurriéndosele, sin duda, que la preocupación de la cuestión « del Puerto de Buenos Aires, me había trastornado un tanto las ideas ».

El Canal Mitre

Con este nombre quedó tradicionalmente designado un canal de navegación lateral al río de la Plata, propiciado por el ingeniero Emilio Mitre. A esta obra, y a cuestiones anexas sobre la navegación en el río de la Plata, se refieren los artículos siguientes.

Proyecto de Canal lateral al Río de la Plata, por el ingeniero E. Mitre, por S. E. Barabino. Tomo III, nº 47, pág. 196.

Comprende un análisis del problema que presenta el establecimiento de una fácil comunicación entre el Paraná, el Uruguay, el Puerto de la Capital y el estuario del Plata. Las dos soluciones propuestas desde muy antiguo, consistían en dragar el río, dándole la profundidad requerida para buques de ultramar, o en derivar un canal lateral navegable, aguas arriba de los obstáculos formados por los bancos de aluvión, con la profundidad suficiente, hasta su desembocadura en aguas hondas.

En base a trabajos de dragado, habían presentado ya proyectos el ingeniero Huergo y los señores Christopherson; Samson y Cía.; José Martínez y Cía.; Nino Urbani; D. Gingliani; Deloncle; Doyenard; Perrier y Cía.; Funes, Turker y Cía.; Durand, Sol y Cía.; hubo además otros proyectos del Departamento de Obras Públicas y de la Dirección del Riachuelo. En cuanto a canales laterales, se conocían ya en 1897 los propuestos por J. Lanús y Cía.; Cassacia y Cía.; y F. Garrigos y Cía.; los cuales partían de la proximidad de la Dársena Norte y penetrando en tierra firme, terminaban en el Paraná de las Palmas, en las adyacencias de Campana.

El trazado del canal que proponía el ingeniero Emilio Mitre tenía como origen una dársena a construirse en la adyacencia Norte del puerto de la Capital y sería excavado en sus primeros 28 km hasta el Río Luján, en los terrenos aluvionales que forman el cordón litoral de la costa argentina; seguiría por el Luján, convenientemente ensanchado y encauzado, desviándose luego para empalmar con el Paraná en un punto aguas abajo de Campana.

El hecho de haberse proyectado un largo trecho del canal excavándolo en terrenos aluvionales, es de una gran importancia desde el punto de vista de la economía, por el menor costo de la excavación, que en los proyectos anteriores de otros ingenieros, se hacía en tierra firme. Con igual criterio los señores Honoré y Cardoso habían propuesto en 1888 unir Buenos Aires con la ciudad de La Plata, por medio de un canal navegable costanero.

Fueron también autores de proyectos costaneros del Dock Sud a la Ensenada, los ingenieros Chanourdie y Tzaut por una parte, y el ingeniero Agustín González por otra.

Aparte de aquel acierto, el proyecto del ingeniero Mitre poseía otras indudables ventajas sobre todos los similares que hasta entonces se habían presentado, además de estar basado en reconocimientos del terreno, sondeos, levantamientos topográficos de la zona a atravesar, y observaciones de mareas, de los que no se habían preocupado casi los proyectistas que lo precedieron. La obra pues, ya bien conceptuada como necesaria y de gran con-

veniencia, estaba correctamente planeada y debió tener éxito inmediato. Pero tal vez conspiró contra ella, la base económica que se dió al proyecto, calcada sobre las del puerto de la Capital, y por lo tanto, de aspecto muy oneroso para la Nación.

Canal navegable de Buenos Aires al Paraná de las Palmas, por Emilio Mitre. Tomo XI, nº 219, pág. 122; nº 220, pág. 159.

En aquella fecha, septiembre de 1905, estaba a consideración del H. Congreso un proyecto de ley referente a la construcción de un canal navegable, lateral, en el Río de la Plata, que uniría el Puerto de Buenos Aires con el Paraná de las Palmas, magna obra de la cual ya se había ocupado la *Revista Técnica* en su Tomo III, nº 47, pág. 196. En la publicación presente, se transcriben los fundamentos del proyectado canal que daría paso hasta los ríos Paraná y Uruguay desde el estuario del Plata, a base de un mínimo fijo de calado. La solución de este problema, según el ingeniero Mitre se ha planteado siempre en forma errónea, intentando el ahondamiento de los canales naturales existentes en el lecho, complementado con cortes en las barras formadas por el aluvión de arrastre frente a la desembocadura de los tributarios del Río de la Plata.

La nueva solución consistiría en excavar un canal lateral en tierra firme desde el extremo norte de las obras del Puerto hasta el Río Luján, y en la rectificación y ensanche de los cursos de agua existentes entre el Luján y Las Palmas, (Abra Nueva y Capitán). Para justificar su trazado, el ingeniero Mitre examina la conveniencia de evitar las barras y reemplazar la salida natural del Paraná por un canal artificial, según la terminante afirmación de Vernon-Harcourt que dice: « Reemplazando la salida natural de un río por un « canal artificial navegable, se evitan las perturbaciones sedimentarias, con « tal que el canal se construya enteramente fuera de la influencia del aluvión « del río ». Examina también el régimen de las aguas en el canal, la acción de las mareas, la ejecución de los trabajos, etc.

Al terminar, anota que por razones políticas y militares, no conviene al interés nacional seguir manteniendo al paso de Martín García como ruta obligada para penetrar en el Paraná. « El interés nacional, — dice — aconseja encauzar la corriente del Paraná a lo largo de la costa argentina y traerla derechamente por el canal lateral del Río de la Plata, hasta las aguas hondas del Puerto de la Capital. Día llegará en que el canal se prolongue desde Buenos Aires hasta le Ensenada y vaya a desembocar en el estuario entre los magníficos malecones del Puerto de La Plata. Este será el complemento de la obra que dejamos bosquejada ».

« Hecha esa vía, poco importará que crezcan los bancos del río; que avance el delta y se hagan infranqueables las barras de los grandes tributarios; el área de agua encerrada por los muelles de la Ensenada, será puerta siempre abierta por donde entre y salga la navegación de tierra adentro ».

Sobre este mismo problema de los canales de acceso a los ríos Paraná y Uruguay dió una conferencia el ingeniero Mercau en la Sociedad Científica

Argentina el 5 de mayo de 1907: un extracto de ella se publica en el Tomo XII, nº 226, pág. 6.

Se vuelven a comparar las tres soluciones: una, consistente en la profundización de la ruta por Martín García; otra, la del canal lateral propuesto por el ingeniero Mitre; y la tercera, del ingeniero Mercau, siguiendo el halwēg argentino y los Pozos de Barca Grande, tal como ya fué expuesto en los números 132, 134 y 135 de la *Revista Técnica* en 1902. Según los cálculos que presenta, el costo de ejecución de su canal era notablemente inferior al de los otros dos.

El problema de la navegación del Río de la Plata, por Agustín Mercau. Tomo VII, nº 132, pág. 187.

Estudia y demuestra la posibilidad de un canal por la costa argentina, para sustituir la ruta común por los cauces profundos próximos a la costa uruguaya, pasos de Martín García y San Pedro. Proyecta un trazado siguiendo el Paraná Guazú, Pozos de Barca Grande, y Paraná de las Palmas.

Este artículo dió origen a otro con igual título del ingeniero Fernando Segovia, (Tomo VII, nº 133, pág. 205), en el que discute las ventajas e inconvenientes del trazado propuesto por Mercau, siguiendo los Pozos de Barca Grande y Canal de las Palmas, comparándolo con otras dos soluciones antes proyectadas: la que siguiendo por el Canal Nuevo, cruza la barra de San Pedro y la del Farallón; y la que utiliza las barras del Globo, San Pedro y Farallón. Demuestra las ventajas técnicas y económicas del proyecto Mercau, que podrá ejecutarse de inmediato con el material de dragado y los fondos que tenía entonces el Gobierno.

A su vez el ingeniero Mercau publicó un segundo artículo, (Tomo VII, nº 134, pág. 227) puntualizando las obras de corrección y dragado que debían ser hechas.

Sobre el *Valizamiento luminoso* en el Río de la Plata, suministra interesantes detalles un artículo del ingeniero Fernando Segovia en Tomo VII, nº 138, pág. 293. En nero de 1899 se habían contratado las primeras 60 boyas luminosas con la casa Dirks y Dates; en 1901 estaban ya colocadas 57 de ellas desde el Puerto de la Capital hasta las bocas del Guazú y del Bravo, lo que permitía mayor seguridad a la navegación nocturna: por primera vez se podí ir en 18 horas desde Rosario a las aguas hondas de la rada.

Inauguración de las obras de los Puertos de Gualeguay y de Gualeguaychú. Discursos pronunciados en ambas ceremonias por el Ministro de Obras Públicas Dr. E. Civit. Tomo X, nº 196, pág. 73.

Se trataba de la iniciación de los trabajos para dotar de puertos a estas dos ciudades entrerrianas, en junio de 1904. Entre otros conceptos, el Dr. Civit desarrolló el de que los ferrocarriles, «para ser eficaces en la medida «de los intereses que los reclaman, deben completarse con puertos, trabajos «en los ríos y canales de navegación, que ofrezcan a los productos salidas «tan cómodas como económicas».

(*Continuará*)

PASAN LOS AÑOS...

A medida que pasan las años aumenta el número de profesionales y propietarios satisfechos de haber empleado este cemento portland cuya alta calidad uniforme garantiza construcciones sólidas, seguras y permanentes.

CALIDAD - SERVICIO - COOPERACION

CEMENTO SAN MARTIN PORTLAND "INCOR"

COMPAÑIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND

RECONQUISTA 46 (R. 3) - BUENOS AIRES • SARMIENTO 991 - ROSARIO

C. E. - 186

COMPAÑIA DE SEGUROS

La Comercial e Industrial de Avellaneda

SOCIEDAD ANONIMA

Incendio **Cristales**

Avda. Mitre 429 (piso 1°) - Avellaneda — U. T. 22 - 7941 y 22 - 9138

CRISTALERIAS MAYBOGLAS

Socio de la Unión Industrial Argentina

Sociedad de Responsabilidad Limitada

CAPITAL $ 1.000.000 m/n

MyB M. R.

ENVASES DE VIDRIO - TUBOS DE VIDRIO

BLOQUES PARA PISOS Y TABIQUES

Escritorio:
Cóndor 1625
U. T. 61-3800

Fabrica:
Tabaré 1630
U. T. 61-3800

COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA
SUD AMERICA
Av. R. SAENZ PENA 530 - BUENOS AIRES

La más poderosa y difundida en el pais.

Seguros de Vida en vigor:
$ 473.424.060 m/l.

Reservas Técnicas:
$ 72.764.925 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficiarios desde 1923:
$ 136.210.413 m/l.

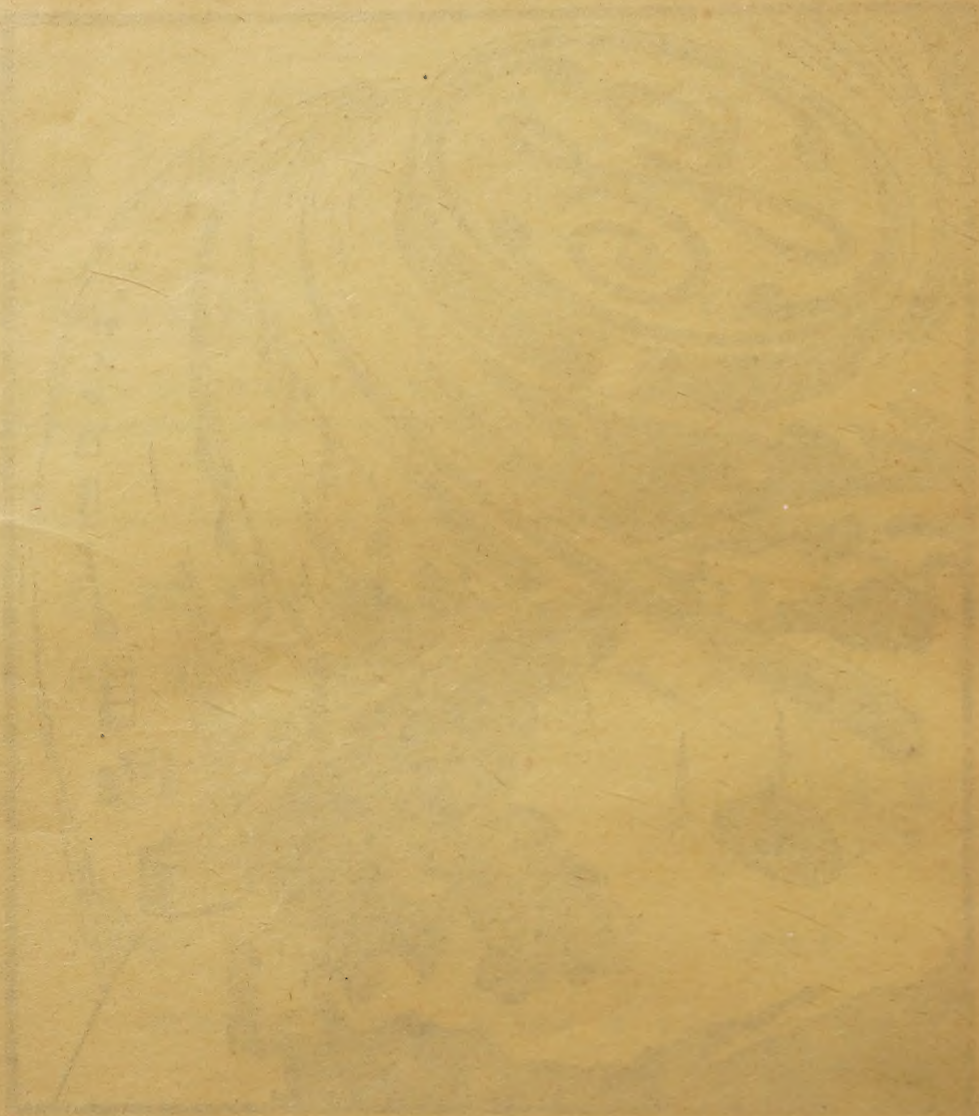
El Símbolo Mundial del Progreso Eléctrico

Allí donde la electricidad cumple una tarea benéfica importante, GENERAL ELECTRIC desempeña un rol preponderante. Por eso, en electricidad, ningún símbolo significa tanto en la vida de millones de personas como el famoso monograma GE.

La constante contribución de GENERAL ELECTRIC para hacer más cómoda, segura y confortable la vida de los hombres y más intenso y rápido el adelanto de los pueblos, hará que ese mismo monograma sea, siempre, el símbolo mundial del progreso en el campo de la electricidad.

GENERAL ELECTRIC
SOCIEDAD ANONIMA

Tucumán 117 - Buenos Aires
Corrientes 732 - Rosario



INFORMACIONES

REGLAMENTO DEL PRIMER CONGRESO SUDAMERICANO DEL PETROLEO

(Continuación)

III. - Química del petróleo

9 — Procesos químicos de descomposición pirolítica, polimerización, isomerización, alquilación, hidrogenación, oxidación, etc., utilizados en la industria del petróleo.

10 — Utilización de los derivados del petróleo en las síntesis orgánicas.

11 — Obtención por síntesis de productos similares u homólogos de los constituyentes del petróleo.

12 — Relaciones entre la constitución química y las propiedades técnicas de los derivados del petróleo.

13 — Métodos de ensayo utilizados por la industria del petróleo.

14 — La investigación científica en la industria petrolera.

IV. - Refinación del petróleo

15 — Situación actual de la refinación del petróleo y producción de derivados en la América del Sur.

16 — Perfeccionamientos y nuevos métodos utilizados en la destilación del petróleo y en la elaboración de sus derivados.

17 — Posibilidades de introducir los adelantos de la técnica en las refinerías de la América del Sur.

18 — Nomenclatura utilizada por la industria petrolera en la América Latina.

V. - Transporte y almacenaje del petróleo y sus derivados

19 — Posibilidad de incrementar los sistemas de transporte de productos petrolíferos en la América del Sur.

20 — La situación actual de la red de oleoductos en la América del Sur; posibilidades y conveniencia de su ampliación.

21 — Racionalización de los sistemas de transporte de combustibles líquidos dentro de los límites de cada nación.

22 — Salida al mar del petróleo existente en los yacimientos mediterráneos de la América del Sur.

23 — Transporte del gas natural y de refinerías.

24 — Almacenaje del petróleo y derivados.

VI. - Consumo y aprovechamiento de los productos petrolíferos

25 — Perspectivas de futuro para el consumo de combustibles derivados del petróleo en América del Sur.

26 — La economía en el consumo del petróleo y sus derivados.

27 — Perfeccionamientos y nuevos métodos introducidos en la utilización de los combustibles derivados del petróleo.

28 — Distribución preferencial del petróleo y sus derivados con miras a su más adecuada utilización dentro de cada país.

29 — La utilización de los supercarburantes.

30 — El petróleo y sus derivados, como materias primas de la industria química.

31 — Diversos aspectos de la utilización del gas natural y de refinería.

(Continuará)